[3] 张善,陈春美,魏小娟,等.吊床体位减轻早产儿足底采血疼痛的效果观察[J].护理学杂志,2022,37(18):52-54.
[4] 周峰,马银芬,朱振红,等.角音远红外加热按摩带在缓解新生儿足跟采血疼痛中的应用[J].中国妇幼保健,2024,39(4):633-636.
[5] 卢贤英,高静,柏丁兮,等.15 种补充和替代医学疗法缓解新生儿足跟采血疼痛的网状 Meta 分析[J].军事护理,2023,40(1):77-83.
[6] 李云微,王新湖,金小小.新生儿疾病筛查足跟不同采血法效果比较[J].温州医学院学报,2014(1):69-70.
[7] 桑艳峰,孟林,冯会颖,等.改良式足跟采血法在新生儿疾病筛查中的应用研究[J].医学食疗与健康,2021,19(3):72,204.
[8] Pappas K B. Newborn screening[J]. Pediatr Clin N Am, 2023, 70(5): 1013-1027.
[9] Bulut O, Topaloglu S C, Bulut N, et al. Impact of breast milk on cortical pain response in newborns during the heel prick procedure: A randomized controlled trial[J]. J Perinatol, 2024, 44(11): 1675-1681.
[10] 马骏,王棋,陈亚平,等.采血时间对新生儿先天性甲状腺功能减低症筛查结果的影响[J].中国优生与遗传杂志,2023,31(11):2263-2265.
[11] 彭剑雄,彭丹,周钝敏,等.非药物干预缓解新生儿桡动脉采血疼痛的效果研究[J].护理管理杂志,2023,23(10):835-839.
[12] Wang Y, Zhang L P, Dong W B, et al. Effects of kangaroo mother care on repeated procedural pain and cerebral oxygenation in preterm infants[J]. Am J Perinatol, 2023, 40(8): 867-873.
[13] Wu H, Zhang J Y, Ding Q P, et al. Effect analysis of embracing breast milk sucking to relieve pain of neonatal heel blood sampling: A randomized controlled trial[J]. Ann Palliat Med, 2021, 10(4): 4384-4390.
[14] 张琴群. 改良采血法在新生儿疾病筛查足跟血采集中的应用对血片合格率的影响探讨[J].饮食保健,2023(46):1-4.
[15] Karga Yilmaz T, Yavuz B. Comparison of different methods for reducing pain during a heel lance in newborns: A randomized trial[J]. Ital J Pediatr, 2025, 51(1): 73.
[16] Olsson E, Ahl H, Bengtsson K, et al. The use and reporting of neonatal pain scales: A systematic review of randomized trials[J]. Pain, 2021, 162(2): 353-360.
[17] Xie W H, Wang X J, Huang R H, et al. Assessment of four pain scales for evaluating procedural pain in premature infants undergoing heel blood collection[J]. Pediatr Res, 2021, 89(7): 1724-1731.
[18] Toennesen U L, Kierkegaard H, Kofoed P E, et al. Warming prior to heel stick: Blood sample quality and infant comfort-a randomized controlled trial[J]. Adv Neonatal Care, 2023, 23(6): E129-E138.

收稿日期:2026-03-09
(本文编辑:钟美春)

喉罩通气与气管插管全身麻醉用于小儿腹腔镜疝气手术中的效果比较

黄明珠,孙鼐

【摘要】目的　比较喉罩通气(LMA)与气管插管(TIA)全身麻醉在小儿腹腔镜疝气手术中的应用效果。**方法**　本研究为前瞻性随机对照研究。收集 2023 年 6 月至 2024 年 6 月郑州市中心医院收治的小儿腹股沟疝患儿 136 例,随机分为观察组与对照组,各 68 例。对照组予气管插管全身麻醉,观察组实施喉罩植入式通气麻醉。对比两组麻醉指标(拔管时间、复苏时间、丙泊酚使用量),麻醉效果,气管装置置入前 10 min(T1)、置入后 5 min(T2)、拔除后 10 min(T3)生命体征[心率(HR)及平均动脉压(MAP)],T2 时点潮气量、气道压力,应激反应指标[前列腺素 E2(PGE2)、促肾上腺素皮质激素(ACTH)及皮质醇(Cr)]水平,麻醉不良事件。**结果**　观察组拔管及复苏时间均短于对照组,丙泊酚用量低于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);观察组麻醉总有效率较对照组高($P < 0.05$)。T2、T3,观察组 HR、MAP 较对照组低,潮气量、气道压力较对照组低,PGE2、ACTH、Cr 较对照组高(均 $P < 0.05$)。两组麻醉不良事件发生率差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论**　喉罩麻醉在小儿腹腔镜疝气手术中可缩短拔管时间、复苏时间,减少丙泊酚使用量,提高麻醉效果,维持 HR、MAP 稳定,减轻对潮气量、气道压力的影响。

【关键词】　疝气;儿童;腹腔镜疝气手术;气管插管麻醉;喉罩麻醉
DOI:10.3969/j.issn.1671-0800.2026.07.021
【中图分类号】　R614　**【文献标志码】**　A　**【文章编号】**　1671-0800(2026)07-0790-04

小儿疝气主要是由先天性因素、鞘状突或脐环未闭合所致,分为腹股沟疝和脐疝,前者在腹股沟区出现大小不一的包块,后者则是在脐孔出现[1-2]。腹股沟疝是小儿疝气中较为常见的,是指腹腔内脏器通过腹股沟区的缺损,早产儿、低体质量儿更易发

作者单位:　450007 郑州,郑州市中心医院
通信作者:　黄明珠,Email:huangmingzhu419@163.com

生。临床针对该病患儿多采用手术治疗，腹腔镜疝气手术临床效果较佳，但需要行全身麻醉。因患儿年龄普遍偏小，开展全身麻醉可能会对呼吸与循环系统带来不良影响，加之麻醉药物剂量较难精准把控，术后相关并发症发生风险也相对偏高。因此，选择适配的麻醉方式对改善患儿预后意义重大。气管插管麻醉（tracheal intubation anesthesia，TIA）是以往常用麻醉方法，可取得较好麻醉效果，但易影响循环系统，且心血管病变发生风险较高，甚至会刺激交感神经兴奋，导致血压波动较大，心率异常增加[3-4]。喉罩麻醉（laryngeal mask anesthesia，LMA）操作较为简单，可结合人体解剖学特征，对气管造成的刺激和损伤较小[5-6]。基于上述研究背景，本研究拟对比分析 LMA 与 TIA 在小儿腹腔镜疝气手术的应用效果，现报道如下。

1　资料与方法

1.1　一般资料　本研究为前瞻性随机对照研究。收集 2023 年 6 月至 2024 年 6 月郑州市中心医院收治的小儿腹股沟疝患儿 136 例，纳入标准：（1）经临床症状及 B 超检查确诊为腹股沟疝，（2）符合手术指征。排除标准：（1）合并严重器质性病变者；（2）存在脏器功能衰竭者；（3）合并呼吸道感染者；（4）肝、肾功能不全者；（5）凝血功能异常者；（6）存在手术相关禁忌证者；（7）药物过敏者。本研究获得郑州市中心医院医学伦理委员会批准（批件号：ZXYY2023-019），所有研究对象均经法定代理人同意参加本研究并签署书面知情同意书。

采用随机数字表法分为观察组和对照组，各 68 例。两组基线资料差异无统计学意义（$P > 0.05$），见表 1。

1.2　方法　患儿术前 6 h 禁食、禁水，术前口服 0.25%咪达唑仑 0.5 mg/kg，并密切监测生命体征，均行腹腔镜疝气手术。予静脉注射 2 mg/kg 丙泊酚、0.1 mg/kg 羟考酮、0.3 mg/kg 舒芬太尼及 0.6 mg/kg 罗库溴铵行麻醉诱导。

表 1　两组一般资料比较

组别	例数	性别（男/女，例）	年龄（岁）	体质量（kg）
观察组	68	42/26	3.6±1.2	16.28±2.37
对照组	68	40/28	3.5±1.3	16.06±2.12
$t(\chi^2)$值		（0.12）	0.47	0.57
P值		＞0.05	＞0.05	＞0.05

对照组给予气管插管麻醉，麻醉诱导结束后，选择合适的气管导管，肌肉松弛后，实施气管插管，然后用呼吸机维持患儿呼吸。观察组行喉罩麻醉，置入喉罩后，注意需封闭完全，预防反流、误吸情况发生；持续泵入瑞芬太尼 0.15 μg·kg^{-1}·min^{-1}，丙泊酚 60 ～ 200 μg·kg^{-1}·min^{-1}，维持麻醉；术中根据患儿的镇静状态适当增加丙泊酚剂量。两组患儿术后送麻醉复苏室，复苏时常规按体质量给予氟马西尼、纳美芬及国产舒更葡糖钠等拮抗药。

1.3　观察指标　（1）比较两组拔管时间、复苏时间及丙泊酚使用量。（2）比较两组麻醉效果。显效，麻醉过程中，患儿肌肉松弛度较好，且无显著手术应激反应；有效，麻醉过程中，镇痛效果较佳，肌肉松弛度较好，有轻微的心率、血压升高；无效，在手术过程中出现明显的心率、血压升高等应激反应。显效及有效均计入总有效。（3）比较两组气道装置置入前 10 min（T1）、置入后 5 min（T2）及拔除后 10 min（T3）心率（HR）、平均动脉压（MAP）水平。（4）比较两组 T2 时潮气量及气道压力。（5）比较两组术前及术后 30 min 前列腺素 E2（PGE2）、促肾上腺素皮质激素（ACTH）、皮质醇（Cr）水平。（6）比较两组麻醉不良事件发生情况。

1.4　统计方法　数据采用 SPSS 25.0 分析，正态分布计量资料以均数±标准差表示，采用 t 检验；计数资料以率表示，采用 χ^2 检验。$P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2　结果

2.1　麻醉指标及麻醉效果比较　与对照组相比，观察组拔管时间及复苏时间更短，丙泊酚用量更少，治疗总有效率更高，且 T2 时点潮气量与气道压力水平更低，差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$），见表 2。

2.2　生命体征比较　术前或 T1，两组 HR、MAP、PGE2 及 ACTH 差异均无统计学意义（均 $P > 0.05$）；T2 及 T3，观察组 HR 与 MAP 均低于对照组（均 $P < 0.05$）；术后 30 min，观察组 PGE2、ACTH 及 Cr 水平均较对照组高（均 $P < 0.05$），见表 3。

2.3　麻醉不良事件对比　两组患者麻醉不良事件的

发生率差异无统计学意义（$P > 0.05$），见表 4。

3　讨论

小儿疝气常伴有腹痛、腹胀等症状，若未及时治疗，随着病情进展，极易导致肠坏死、嵌顿疝等[7-8]。疝气可根据临床表现分为腹股沟疝和脐疝，前者是在腹股沟部位由可复性肿块，便秘、咳嗽、腹水、腹部肿瘤等为常见病因；脐疝是由于脐环不能及时缩小闭合、生长发育不完全所致[9-10]。1 岁以内的患儿有自愈的可能，可保守治疗，但 1 岁以上的患儿无法自愈，需采用手术治疗。腹腔镜疝气手术为主要治疗方案，可取得较好效果，且造成的创伤较小，但对麻醉要求较高。此外，患儿年龄较小，重要器官还未发育成熟，且免疫力和耐受性较差，若进行全身麻醉，会导致呼吸道出现大量分泌物，呼吸道阻塞风险较高。故此，临床进行手术时，需选择合适的麻醉方式，在确保手术效果的同时，保障患儿安全[11-12]。

以往针对该病患儿多采用静脉麻醉，但对呼吸道影响较大，极易导致呼吸障碍，甚至会出现窒息，引发死亡。随着医学技术的发展，气管插管麻醉逐渐应用于临床中，麻醉效果较佳，但在建立气腹期间，会影响血压和心率，若手术时间延长，麻醉药物长时间刺激，极易导致肌肉松弛，会增加恢复时间，且低氧血症发生风险较高；此外，患儿年龄较小，生理结构较为特殊，会增加插管难度，咽喉水肿、声带损伤发生风险较高；且在拔管时，会刺激咽喉，造成咽喉肿痛，影响患儿术后恢复[13-14]。本研究结果显示，观察组拔管时间、复苏时间较对照组短，观察组丙泊酚的临床使用剂量显著少于对照组，麻醉总有效率明显高于对照组；且在 T2、T3 两个监测时点，观察组的 HR 与 MAP 水平均低于对照组，上述各项指标差异均具有统计学意义（均 $P < 0.05$）。这提示与气管插管麻醉相比，喉罩麻醉在小儿腹腔镜疝气手术中可缩短拔管时间、复苏时间，减少丙泊酚使用量，提高麻醉效果，维持 HR、MAP 稳定。

喉罩麻醉是一种新型麻醉方式，在气管插管和

表 2　两组麻醉指标、效果及呼吸功能对比（n=68）

组别	麻醉指标			麻醉效果				T2 时点呼吸功能	
	拔管时间（min）	复苏时间（min）	丙泊酚用量（mg）	显效	有效	无效	总有效率（%）	潮气量（mL）	气道压力（cmH_2O）
观察组	13.69±1.12	13.25±1.07	106.54±8.73	44	20	4	94.12	273.56±2.89	18.75±1.11
对照组	15.13±1.64	15.83±1.49	206.85±12.48	27	29	12	82.35	282.47±4.08	24.12±1.46
t（χ^2）值	5.98	11.60	54.31				（4.53）	14.70	24.13
P 值	＜0.05	＜0.05	＜0.05				＜0.05	＜0.05	＜0.05

表 3　两组生命体征及应急反应对比（n=68）

指标	时间点	观察组	对照组	t 值	P 值
HR（次/min）	T1	95.44±5.36	95.57±5.79	0.14	＞0.05
	T2	99.26±6.19	116.26±7.07	14.92	＜0.05
	T3	102.57±6.76	109.51±7.77	5.56	＜0.05
MAP（mmHg）	T1	62.79±3.11	62.85±3.23	0.11	＞0.05
	T2	65.26±3.18	75.38±3.69	17.12	＜0.05
	T3	62.47±3.12	70.60±3.41	14.52	＜0.05
PGE2（mol/L）	术前	1.14±0.19	1.16±0.21	0.56	＞0.05
	术后 30 min	1.39±0.28	1.25±0.21	3.35	＜0.05
ACTH（ng/mL）	术前	0.61±0.11	0.62±0.11	0.51	＞0.05
	术后 30 min	0.85±0.16	0.71±0.12	5.69	＜0.05
Cr（ng/mL）	术前	358.43±27.10	360.15±26.33	0.38	＞0.05
	术后 30 min	465.92±32.15	405.81±29.94	11.28	＜0.05

注：1 mmHg≈0.133 kPa；HR 为心率，MAP 为平均动脉压，PGE2 为前列腺素 E2，ACTH 为促肾上腺素皮质激素，Cr 为皮质醇

表 4　两组麻醉不良事件对比　例（%）

组别	例数	咽喉不适	喉痉挛	胃胀气	胃食管反流	合计
观察组	68	1（1.47）	1（1.47）	2（2.94）	0（0）	4（5.88）
对照组	68	3（4.41）	3（4.41）	1（1.7）	3（4.41）	10（14.71）
χ^2 值						2.86
P 值						＞0.05

面罩的基础上，可在咽部置入，并在喉入口处形成压圈，正压通气可维持轻度，且可充分利用人体解剖学特征，减轻对呼吸道的刺激的同时，维持术中呼吸道通畅；此外，可结合气管插管和面罩的优势，可避免在气管内进行，且可持续维持麻醉效果，进而减少麻醉药物剂量；术中可维持稳定的血压、HR、MAP，降低血管反应发生风险[15-16]。本研究结果显示，术后 30 min，观察组 PGE2、ACTH、Cr 水平较对照组高（均 $P < 0.05$）。这提示喉罩麻醉和气管插管麻醉均可对 PGE2、ACTH、Cr 产生一定的影响。本研究结果显示，观察组 T2 时点潮气量、气道压力水平较对照组低（均 $P < 0.05$）；两组麻醉不良事件发生率差异无统计学意义（$P > 0.05$）。这提示与气管插管麻醉相比，喉罩麻醉在小儿腹腔镜疝气手术中可减轻对潮气量、气道压力的影响，可在一定程度减少麻醉不良事件发生。分析其原因为，喉罩麻醉可将导管置入咽喉部，并利用气囊，将咽喉腔和食管封闭，通过后腔通气，可减轻对呼吸道的影响；此外，不会利用喉镜，可避免声门暴露，进而预防损伤器官黏膜和声门，减少咽痛、声音嘶哑等麻醉不良事件。

综上所述，与气管插管麻醉相比，喉罩麻醉在小儿腹腔镜疝气手术中可缩短拔管时间、复苏时间，减少丙泊酚使用量，提高麻醉效果，维持 HR、MAP 稳定，减轻对潮气量、气道压力的影响。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　黄明珠：酝酿和设计实验，实施研究，采集数据，分析/解释数据，起草文章；孙鼐：对文章的知识性内容作批评性审阅，行政、技术或材料支持，支持性贡献

参 考 文 献

[1] 刘鹏,李建雄.传统手术和腹腔镜手术治疗小儿疝气效果比较[J].临床医学,2018,38(7):23-24.

[2] Canning D A. Re: Ascending testis after repair of pediatric inguinal hernia and hydrocele: A misunderstood operative complication[J]. J Urol, 2018, 200(4): 686.

[3] 郭小花,陈茜,潘永英,等.喉罩麻醉与气管插管麻醉在低龄儿童日间手术中的比较[J].广东医学,2019,40(15):2218-2221.

[4] 张美卓,范燕平,黄进荣.喉罩麻醉在小儿腹腔镜疝气手术中的应用效果及安全性探讨[J].中国实用医药,2022,17(10):42-44.

[5] 付山,王燕,张宇峰.喉罩麻醉与气管插管麻醉用于小儿腹腔镜疝气手术麻醉效果对比分析[J].贵州医药,2021,45(9):1381-1382.

[6] 苏云锋,杨潞培,惠永跃.喉罩静吸全身麻醉联合丙美卡因表面麻醉在小儿斜视手术中的应用[J].中国实用医刊,2023,50(7):61-64.

[7] Koyle M A. Response to commentary re 'Reduction and standardization of surgical instruments in pediatric inguinal hernia repair'[J]. J Pediatr Urol, 2018, 14(1): 26.

[8] 宫玉晶. 超声引导下腹横肌平面阻滞在小儿疝气手术中的临床应用[J].中国医药指南,2020,18(31):118-119.

[9] Fujiogi M, Michihata N, Matsui H, et al. Outcomes following laparoscopic versus open surgery for pediatric inguinal hernia repair: Analysis using a national inpatient database in Japan[J]. J Pediatr Surg, 2019, 54(3): 577-581.

[10] 邓小英,田欢.超声引导下腹横肌平面阻滞用于小儿腹腔镜疝气手术的麻醉效果观察[J].贵州医药,2022,46(4):593-594.

[11] 鲁美静,张恺辰,程慧娴,等.超声引导下腹横肌平面阻滞在小儿疝气手术中的临床应用[J].皖南医学院学报,2019,38(2):162-164,169.

[12] 蒋秋香,曹慧娟,程森,等.超声引导腹横肌平面阻滞对小儿腹腔镜疝气术后应激及早期康复的影响[J].实用医学杂志,2022,38(11):1385-1389.

[13] 陈新伟,朱智瑞.喉罩麻醉与气管插管麻醉用于小儿腹腔镜疝气修补术效果对比[J].中国临床研究,2023,36(8):1148-1151.

[14] 汪保玲,余汝林.喉罩通气联合骶管阻滞与全麻诱导气管插管后静吸复合麻醉对疝气行腹腔镜治疗患儿的影响对比[J]. 中外医学研究,2018,16(1):172-173.

[15] 张凤洋,屈美敏,杨海.喉罩麻醉与气管插管麻醉对低龄患儿术后肺部感染的影响[J]. 中华医院感染学杂志,2020,30(21):3346-3350.

[16] 周治国,叶国妹,林才照.喉罩麻醉与气管插管麻醉对低龄手术患儿肺部感染发生率的影响比较[J]. 中国基层医药,2022,29(3):438-441.

收稿日期：2026-02-03

（本文编辑：钟美春）

· 编读往来 ·

医学文稿中缩略语使用须知

文题一般不使用缩略语，正文内也尽量不用。必须使用缩略语时，于首次出现出先叙述中文，然后括号注出英文全称及其缩略语，后两者用“，”分开，如该缩略语已公知，也可不注出其英文全称。缩略语不宜移行。

（本刊编辑部）